



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

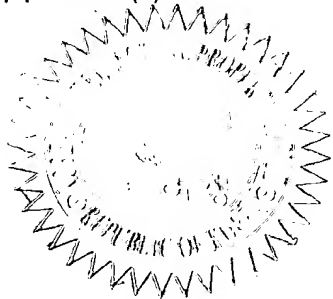
This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

출원번호 : 10-2001-0001791
Application Number

출원년월일 : 2001년 01월 12일
Date of Application JAN 12, 2001

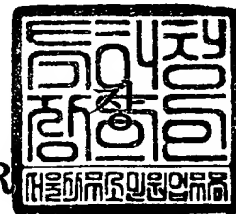
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2005 년 01 월 11 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2001.01.12
【발명의 명칭】	광시야각 액정 표시 장치
【발명의 영문명칭】	A WIDE VIEWING ANGLE LIQUID CRYSTAL DISPLAY
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	김원근
【대리인코드】	9-1998-000127-1
【포괄위임등록번호】	1999-015961-1
【대리인】	
【성명】	김원호
【대리인코드】	9-1998-000023-8
【포괄위임등록번호】	1999-015960-3
【발명자】	
【성명의 국문표기】	문중현
【성명의 영문표기】	MUN, JOONG HYUN
【주민등록번호】	711112-1490023
【우편번호】	442-726
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 벽적골9단지 주공아파트 913동 803호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	송장근
【성명의 영문표기】	SONG, JANG KUN
【주민등록번호】	710420-1805522
【우편번호】	137-778
【주소】	서울특별시 서초구 서초4동 삼익아파트 5동 201호
【국적】	KR
【심사청구】	청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인

김원근 (인) 대리인

김원호 (인)

【수수료】

【기본출원료】 19 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 8 항 365,000 원

【합계】 394,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

제1 기판 위에 형성되어 있으며 제1 개구 패턴을 가지는 화소 전극, 제1 기판과 대향하고 있는 절연 제2 기판의 아래 면에 형성되어 있으며 제2 개구 패턴을 가지는 공통 전극, 제1 기판과 제2 기판 사이에 주입되어 있는 액정 물질을 포함하는 액정 표시 장치에 있어서, 제1 개구 패턴과 제2 개구 패턴은 중앙부가 직선형으로 형성되어 있으며, 서로 평행하고, 제1 개구 패턴과 제2 개구 패턴은 상호 교대로 배치되어 있다. 또한, 서로 이웃하는 화소 사이에서 제2 개구 패턴의 끝에는 제1 기판 과 제2 기판의 간격을 유지하며 유기 물질로 이루어진 기판 간격재가 형성되어 있다. 이렇게 하면, 액정 표시 장치의 휘도가 저하되는 것을 방지할 수 있다.

【대표도】

도 2

【색인어】

액정표시장치, PVA, 화소전극, 공통전극, 개구패턴, 수직배향, 기판간격재

【명세서】

【발명의 명칭】

광시야각 액정 표시 장치{A WIDE VIEWING ANGLE LIQUID CRYSTAL DISPLAY}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략적 구조를 나타내는 구성도이고,

도 2와 도 3은 각각 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 상하 전극에 형성된 개구 패턴 및 기판 간격재를 포함하는 액정 표시 장치의 구조를 도시한 배치도 이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<3> 본 발명은 넓은 시야각을 가지는 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 특히 공통 전극과 화소 전극에 일정한 패턴을 형성하여 시야각을 넓히는 방식의 액정 표시 장치에 관한 것이다.

<4> 일반적으로 액정 표시 장치는 두 장의 기판 사이에 액정을 주입하고, 여기에 가하는 전장의 세기를 조절하여 광 투과량을 조절하는 구조로 되어 있다.

<5> 이중, 수직 배향(vertically aligned; VA) 방식의 액정 표시 장치는 전계가 인가되지 않은 상태에서 액정 분자가 기판에 대하여 수직으로 배향되어 있어 직교하는 편광판을 사용할 경우 전계가 인가되지 않은 상태에서 완전히 빛을 차단할 수 있다. 즉, 노멀리 블랙 모드(normally black mode)에서 오프(off) 상태의 휘도가 매우 낮으므로 종래의 비틀린 네마틱 액정 표시 장치에 비해 높은 대비비를 얻을 수 있다. 그러나 전계가 인가된 상태에서 액정 분자가 기우는 방향이 불규칙적이어서 상부 또는 하부의 편광판의 편광 방향과 액정 분자의 장축

방향이 일치하는 부분이 존재하고, 이 부분에서는 액정 분자가 빛의 편광 방향을 회전시키는 기능을 발휘하지 못하여 빛이 편광판에 의하여 모두 차단된다. 이러한 부분은 화면상 검게 나타나서 화질을 떨어뜨리게 되는데 이러한 부분을 텍스처(texture)라 한다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 전극을 패터닝하는 방법을 제안하는 것이 요구된다.

- <6> 또한, 이러한 수직 배향 방식의 액정 표시 장치는 액정 분자가 기판에 대하여 수직으로 배향되어 있어 외부의 충격에 의해 휘도의 변화가 심하게 발생하는 문제점을 가지고 있다. 즉, 액정 표시 장치의 두 기판 간격을 일정하게 유지하기 위해 구형의 기판 간격재(스페이서)는 탄성을 가지고 있는데, 액정 표시 장치에 충격이 가해지는 경우에는 기판 간격재의 탄성으로 인하여 액정 셀의 두께가 심하게 변하게 된다. 이로 인하여 화면에 얼룩이 발생한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <7> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 광시야각 액정 표시 장치의 화질을 향상시키는 동시에 휘도의 변화를 최소화하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <8> 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서는 상하판의 개구부를 설계 규칙을 지키면서 가능한 한 나란히 형성하면서, 두 기판을 지지하는 기판 간격재(스페이서)는 개구 패턴의 끝단, 특히 컬러 필터가 형성되어 있는 상부 기판의 개구부 끝단에 형성한다.
- <9> 구체적으로는 제1 기판 위에 형성되어 있으며 제1 개구 패턴을 가지는 화소 전극, 제1 기판과 대향하고 있는 절연 제2 기판의 아래 면에 형성되어 있으며 제2 개구 패턴을 가지는 공통 전극, 제1 기판과 제2 기판 사이에 주입되어 있는 액정 물질을 포함하는 액정 표시 장치에 있어서, 제1 개구 패턴과 제2 개구 패턴은 중앙부가 직선형으로 형성되어 있으며, 서로 평행하

고, 제1 개구 패턴과 제2 개구 패턴은 상호 교대로 배치되어 있다. 또한, 제1 및 제2 기판의 간격을 지지하는 기판 간격재는 유기 물질로 이루어져 있으며, 제2 개구 패턴의 끝 부분에 위치하도록 배치되어 있다.

<10> 그러면 먼저 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조에 대하여 도면을 참고로 하여 설명한다.

<11> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략적 구조를 나타내는 구성도이다.

<12> 액정 표시 장치는 서로 평행하게 마주보고 있는 하부 기판(10)과 상부 기판(20), 하부 기판(10)과 상부 기판(20) 사이에 주입되어 있으며 기판(10, 20)의 면에 대하여 수직으로 배향되어 있는 액정 분자(30)를 포함하는 액정 물질층(310) 및 두 기판(10, 20) 사이에 형성되어 있으며 두 기판(10, 20)의 간격을 평행하게 유지하기 위한 기판 간격재(100)를 포함한다.

<13> 유리 등의 투명한 절연 물질로 이루어진 하부 기판(10) 위에는 ITO(indium tin oxide)나 IZO(indium tin oxide) 등의 투명한 도전 물질로 이루어져 있으며 개구 패턴(도시하지 않음)을 가지고 있는 화소 전극(12)이 형성되어 있고, 각 화소 전극(12)은 스위칭 소자(11)에 연결되어 화상 신호 전압을 인가 받는다. 또한, 하부 기판(10) 위에는 액정 분자(30)를 배향하기 위한 배향막(15)이 형성되어 있다. 이때, 스위칭 소자(11)로는 박막 트랜지스터가 사용되는 것이 보통이며, 박막 트랜지스터는 주사 신호를 전달하는 게이트선(도시하지 않음)과 화상 신호를 전달하는 데이터선(도시하지 않음)에 각각 연결되어 주사 신호에 따라 화소 전극(12)을 온(on)오프(off)한다. 또, 하부 기판(10)의 아래 면에는 하부 편광판(14)이 부착되어 있다. 여기서, 화소 전극(12)은 반사형 액정 표시 장치인 경우 투명한 물질로 이루어지지 않을 수도 있고, 이 경우에는 하부 편광판(14)도 불필요하게 된다.

- <14> 역시 유리 등의 투명한 절연 물질로 이루어진 상부 기판(20)의 아래 면에 빛샘을 방지하기 위한 블랙 매트릭스(21), 적, 녹, 청의 컬러 필터(22) 및 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질로 이루어져 있으며 개구 패턴(도시하지 않음)을 가지고 있는 공통 전극(23) 및 액정 분자를 배향하기 위한 배향막(25)이 형성되어 있다. 이 때, 블랙 매트릭스(21)나 컬러 필터(22)는 하부 기판(10) 위에 형성될 수도 있다. 또, 상부 기판(20)의 윗면에는 상부 편광판(24)이 부착되어 있다.
- <15> 하부 편광판(14)과 상부 편광판(24)의 편광 방향은 노멀리 블랙 모드(normally black mode)에서는 서로 직교하도록 배치하고, 노멀리 화이트 모드(normally white mode)에서는 서로 평행하도록 배치한다. 이하에서는 노멀리 블랙 모드만을 고려한다.
- <16> 다음은, 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 화소 전극과 공통 전극의 개구 패턴 및 유기 스페이서의 위치에 구체적으로 대하여 설명한다.
- <17> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조를 도시한 배치도로서, 개구 패턴을 가지는 화소 전극이 형성되어 있는 하부 기판과 개구 패턴을 가지는 공통 전극이 형성되어 있는 상부 기판을 정렬시킨 상태의 도면이다.
- <18> 도 2에서 보는 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하부 기판에는 주사 또는 게이트 신호를 전달하는 게이트선(22) 및 게이트선(22)에 연결되어 있는 박막 트랜지스터의 게이트 전극(24)을 포함하는 게이트 배선이 형성되어 있다. 또한, 하부 기판에는 게이트선(22)과 교차하여 단위 화소를 정의하며 데이터 신호를 전달하는 데이터선(62), 데이터선에 연결되어 있는 박막 트랜지스터의 소스 전극(65) 및 게이트 전극(24)을 중심으로 소스 전극(65)과 마주하는 박막 트랜지스터의 드레인 전극(66)을 포함하는 데이터 배선이 형성되어 있다. 이때, 화소 전극(12)과 드레인 전극(66)은 전기적으로 연결되어 있어 화소 전극(12)은 데

이터 배선(62, 65, 66)으로부터 데이터 신호를 전달받는다. 또한, 단위 화소의 가장자리 둘레에는 화소 전극(12)과 중첩하여 유지 용량을 형성하며, 단위 화소의 가장자리에서 누설되는 빛을 차단하는 유지 배선(27, 28)이 형성되어 있다.

<19> 이때, 도 2를 보면, 화소 전극(12)에는 화소 전극(12) 중간부의 우변으로부터 좌측으로 가늘게 패인 제1 개구부(121)가 형성되어 있고, 제1 개구부(121)의 입구 양쪽은 모서리가 잘려나가 완만한 각도로 구부러져 있다(이하 "모따기"라 한다). 제1 개구부(121)를 중심으로 하여 화소 전극(12)을 상부와 하부로 구분할 때 상부와 하부에는 각각 제2 및 제3 개구부(122, 123)가 형성되어 있다. 제2 및 제3 개구부는 각각 화소 전극(12)의 상부와 하부를 대각선으로 파고 들어가 있으며, 서로 대칭을 이루고 있다. 제2 및 제3 개구부(122, 123)는 제1 개구부(121)와는 같은 방향으로 파고 들어가 있으며, 파고 들어가면서 제1 개구부(121)와 가까워지는 형태이다. 여기서, 제2 및 제3 개구부(122, 123)가 끝나는 부분에는 화소 전극(12)을 외부로 돌출시켜 형성한다. 이는 개구부(122, 123)로 인하여 화소 전극(12) 각 부분의 연결이 불량해지는 것을 방지하기 위한 것이다.

<20> 한편, 상부 기판에 전면적으로 형성되어 있는 공통 전극(23)의 단위 화소에는 가로 방향으로 형성되어 있는 줄기부(211), 줄기부(211)로부터 각각 사선 방향으로 상하로 뻗어나가 있는 제1 및 제2 가지부(212, 214), 제1 및 제2 가지부(212, 214)로부터 각각 세로 방향으로 상하로 뻗어나가 있는 제1 및 제2 가지단부(213, 215)를 포함하는 제4 개구부가 형성되어 있다. 또, 공통 전극에는 제1 가지부(212)와 나란하게 사선 방향으로 형성되어 있는 중앙부(221), 중앙부(221)로부터 가로 방향으로 뻗어 있는 가로단부(222), 중앙부(221)로부터 세로 방향으로 뻗어 있는 세로단부(223)를 포함하는 제5 개구부와 제4 개구부에 대하여 제5 개구부와 대칭을

이루고 있는 제6 개구부(231, 232, 233)가 형성되어 있다. 이러한 배치의 제4, 제5 및 제6 개구부는 공통 전극(23)의 단위 화소에 반복적으로 형성되어 있다.

<21> 도 2를 보면, 화소 전극(12)의 제1 내지 제3 개구부(121, 122, 123)와 공통 전극(23)의 제4 내지 제6 개구부가 중첩되어 화소 전극(12)을 다수의 영역으로 분할하고 있다. 이 때, 화소 전극(12)의 개구부(121, 122, 123)와 공통 전극(23)의 개구부(212, 214, 221, 231)는 교대로 평행하게 배치되어 있다. 제1 내지 제6 개구부는 화소 전극(12)의 중앙을 분할하는 제1 개구부(121)와 제4 개구부의 줄기부(211), 화소 전극(12)의 변과 중첩되는 제4 개구부의 가지단부(213, 215)와 제2 및 제3 개구부의 가로단부(222, 232) 및 세로단부(223, 233)를 제외하고는 대부분의 영역에서 중앙부가 서로 나란하게 교대로 형성되어 있다.

<22> 이렇게 하면, 전기장 인가에 의하여 재배열된 액정 분자들은 개구부 패턴에 따라 형성되는 프린지 필드의 방향을 따라 한 화소 영역 내에서 4개의 방향으로 분류된다. 따라서, 4방향 모두에서 넓은 시야각을 얻을 수 있다.

<23> 이때, 서로 이웃하는 단위 화소의 사이에서 공통 전극(23)의 개구부 패턴(211, 213, 215, 222, 223, 232, 233)의 끝단에는 유기 물질로 이루어져 있으며 두 기판(10, 20)의 간격을 일정하게 유지하는 기판 간격재(스페이서, 100)가 형성되어 있다. 이는 서로 이웃하는 화소의 개구부 패턴(211, 213, 215, 222, 223, 232, 233)의 끝단에서 액정 분자의 방향자가 일정한 방향으로 배열되지 않고 여러 가지 방향을 취하여 전경이 발행하는 것을 방지하기 위함이다. 즉, 액정 분자를 구동하기 위해 화소 전극(12)과 공통 전극(23)에 구동 전압이 인가되었을 때, 개구부 패턴(211, 213, 215, 222, 223, 232, 233)의 끝단에서는 전기장이 균일하게 형성되지 않아 전기장의 기울기가 심하게 변하게 되어 심하게 되어 액정 분자가 배열

이 깨지게 된다. 이렇게, 유기 물질로 기판 간격재(100)를 형성하는 경우에는 앞에서 설명한 바와 같이 원하는 위치에 형성하여 전경이 발생하는 것을 방지할 수 있을 뿐아니라 일정한 높이를 유지하고 있어 외부에서 충격이 가해지더라도 액정 표시 장치의 두 기판 간격을 일정하게 유지할 수 있어 휘도가 감소하는 것을 방지할 수 있다.

<24> 이러한 개구부 패턴은 액정 분자를 분할 배향하기 위해 다양한 모양으로 변형될 수 있으며, 다음과 같은 조건을 만족하는 것이 바람직하다.

<25> 첫째, 가장 좋은 시야각을 얻기 위해서는 4분할 배향된 영역이 하나의 화소 내에 들어 있는 것이 좋다.

<26> 두 번째로, 안정된 분할 배향을 얻기 위해서는 분할된 미소 영역의 경계 이외의 곳에서 전경(disclination)이나 불규칙한 조직(texture)이 발생하지 않아야 한다. 전경은 좁은 영역에서 액정 분자의 방향자가 일정한 방향으로 배열되지 않고 여러 가지 방향을 취하고 있는 경우에 나타나며, 특히 하나의 영역에서 액정 분자가 서로 부딪히는 방향으로 쓰러질 경우에 발생한다. 따라서 안정된 분할 배향을 얻기 위해서는 상하 기판의 패턴이 반복적으로 나타나는 것이 유리하며, 상판의 패턴과 하판의 패턴의 끝단은 가까울수록 좋다. 즉, 액정 표시 장치를 위에서 바라볼 때 상판의 패턴과 하판의 패턴에 의해 형성되는 영역이 닫힌 다각형에 가까운 형태가 되는 것이 좋다. 그리고, 하나의 영역을 형성하기 위하여 한쪽 기판에 형성된 패턴이 예각을 이루는 경우는 전경이 나타나기 쉬우므로 패턴은 둔각만으로 형성하는 것이 좋다. 안정된 분할 배향은 또한 휘도에도 영향을 미치는 원인이 된다. 배향이 흐트러진 영역에서는 오프 상태에서 빛이 새게 될 뿐 아니라 온 상태에서는 주위의 다른 부분에 비해 어두운 상태로 나타나게 되며, 액정 분자의 배열이 바뀔 때 배열이 흐트러진 부분이 이동하여 잔상 등의 원인이 되기도 한다.

- <27> 세번째로, 고휘도를 얻기 위해서는 다음과 같은 조건을 만족해야 한다. 먼저, 이웃한 영역의 액정 방향자(director)가 이루는 각은 90도가 되는 것이 가장 좋다. 이렇게 될 때 가장 좁은 영역의 전경만이 발생하기 때문이며, 편광판의 투과축과 액정 방향자가 이루는 각은 45도를 이룰 때 가장 높은 휘도를 얻을 수 있다. 그리고 상판과 하판에 각각 형성되어 있는 개구부 패턴이 될 수 있는 한 많이 휘거나 꺾이지 않게 하는 것이 좋다.
- <28> 마지막으로 빠른 응답 속도를 얻기 위해서는 상판과 하판에 각각 형성되어 있는 개구부 패턴이 될 수 있는 한 많이 휘거나 꺾이지 않게 하는 것이 좋다.
- <29> 다음, 다른 모양의 개구부 패턴을 가지는 본 발명의 제2 실시예에 대하여 설명한다.
- <30> 도 3에서 보는 바와 같이, 게이트 배선 및 데이터 배선의 구조는 제1 실시예와 동일하다.
- <31> 이때, 유지 배선(27, 28, 29)은 단위 화소의 가장자리를 가지면서 화소 전극(12)의 개구부 패턴(111, 120)에 대응하는 모양으로 형성되어 있다.
- <32> 또한, 도 3을 보면, 화소 전극(12)의 상면을 좌우로 반분하는 수직의 제1 개구부(111) 및 화소 전극(12)의 하면을 네 영역으로 분할하는 제2 개구부(120)가 화소 전극(12)에 형성되어 있다. 또한, 도 3을 보면, 단위 화소의 공통 전극(23)에는 세로 방향으로 서로 평행한 제1 및 제2 수직부(210, 220)와 제1 및 제2 수직부(210, 220)의 하부에 연결되어 있으며, 단위 화소의 공통 전극(23)을 상부 및 하부의 두 영역으로 분할하는 수평부(230)를 포함하는 제3 개구부가 형성되어 있다. 또한, 공통 전극(23)의 하부에 가로 방향으로 서로 평행한 제4 및 제5 개구부(240, 250)가 공통 전극(23)에 형성되어 있다. 이때, 제1 내지 제5 개구부(210, 220, 230, 240, 250)의 양단은 폭이 점점 확장되어 있어서 삼각형으로 형성되어 있다.

- <33> 도 3을 보면, 화소 전극(12)의 제1 개구부(111)와 공통 전극(23)의 제1 및 제2 수직부(210, 220)는 중앙부가 서로 평행하게 교대로 배치되어 화소 전극(12)의 상면을 세로로 4등분하고 있고, 제2 개구부(120)와 제3 개구부의 수평부(230) 및 제4 내지 제5 개구부(240, 250)는 중앙부가 서로 평행하게 교대로 배치되어 화소 전극(12)의 하면을 가로로 6등분하고 있다.
- <34> 이때에도 도 3에서 보는 바와 같이, 서로 이웃하는 단위 화소 사이에서 공통 전극(23)의 개구부 패턴(210, 220, 230, 240, 250)의 끝단에는 유기 물질로 이루어진 기판 간격재(스페이서, 100)가 형성되어 있어, 제1 실시예와 같은 효과를 가질 수 있다.
- <35> 이상에서는 공통 전극과 화소 전극 모두에 개구 패턴을 형성하는 것에 대하여 설명하였으나 공통 전극에 개구 패턴을 형성하는 대신 화소 전극에 개구 패턴과 함께 돌기를 형성하는 방법을 사용할 수도 있다. 이 경우에 돌기는 게이트 절연막 또는 보호막 등으로 형성한다. 돌기를 형성할 때는 배선과의 사이에서 기생 정전 용량이 형성되는 것에 유의하여야 한다. 또 다른 방법으로는 화소 전극에는 개구 패턴을 형성하고 공통 전극에는 돌기를 형성하는 것이다.

【발명의 효과】

- <36> 본 발명에 따르면 두 기판의 간격을 유지하는 유기 물질의 기판 간격재를 원하는 위치에 배치할 수 있어 전경이 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 액정 표시 장치의 휘도가 저하되는 것을 방지할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

절연 제1 기판,

상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며 제1 개구 패턴을 가지는 화소 전극,

상기 제1 기판과 대향하고 있는 절연 제2 기판,

상기 제2 기판에 형성되어 있으며 제2 개구 패턴을 가지는 공통 전극,

상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 주입되어 있는 액정 물질, 및

상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 간격을 유지하는 기판 간격재를 포함하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 제1 개구 패턴과 상기 제2 개구 패턴은 중앙부가 직선형으로 형성되어 있으며, 서로 평행하고, 상호 교대로 배치되어 있으며, 상기 기판 간격재는 상기 제2 개구 패턴의 끝단에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 2】

제1항에서,

상기 제1 개구 패턴은 상기 화소 전극의 상부 영역에서 제1 방향으로 형성되어 있는 제1 개구부와 상기 화소 전극의 하부 영역에서 상기 제1 방향과 직각을 이루는 제2 방향으로 형성되어 있는 제2 개구부를 포함하고,

상기 제2 개구 패턴은 상기 화소 전극의 상부 영역과 대응하는 위치에 상기 제1 방향으로 형성되어 있는 제1 줄기 개구부와 상기 화소 전극의 하부 영역과 대응하는 위치에 상기 제2 방향으로 형성되어 있는 제2 줄기 개구부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 3】

제2항에서,

상기 제1 방향은 상기 화소 전극의 변에 대하여 사선 방향인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 4】

제3항에서,

상기 제2 개구 패턴은 상기 화소 전극의 상하변과 중첩하는 제1 가지 개구부와 상기 화소 전극의 좌우변과 중첩하는 제2 가지 개구부를 포함하고 있고,

상기 제1 개구 패턴은 상기 화소 전극의 상하 중앙에 위치하며 상기 화소 전극의 상하변과 나란한 제3 개구부를 포함하고 있으며,

상기 제1 개구 패턴과 상기 제2 개구 패턴은 상기 화소 전극을 다수의 닫힌 다각형으로 분할하고 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 5】

제4항에서,

상기 제2 가지 개구부는 상기 줄기 개구부보다 폭이 넓은 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 6】

제2항에서,

상기 제1 방향은 상기 화소 전극의 변 중의 어느 하나와 나란한 방향인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 7】

절연 제1 기판,

상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며 제1 개구 패턴을 가지는 화소 전극,

상기 제1 기판과 대향하고 있는 절연 제2 기판,

상기 제2 기판에 형성되어 있으며 제2 개구 패턴을 가지는 공통 전극,

상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 주입되어 있는 액정 물질, 및

상기 제1 및 제2 기판을 간격을 유지하는 기판 간격재를 포함하며,

상기 제1 개구 패턴은 상기 화소 전극의 제1 변으로부터 가로 방향으로 형성되어 있는 제1 개구부와 사선 방향으로 형성되어 있으며 상기 제1 개구부에 대하여 서로 대칭을 이루고 있으며 상기 제1 변으로부터 상기 제1 변과 마주하는 제2 변에 접근할수록 서로 간격이 좁아지는 제2 및 제3 개구부로 이루어지며,

상기 제2 개구 패턴은 가로 방향으로 형성되어 있는 줄기부, 상기 줄기부로부터 각각 사선 방향으로 형성되어 있으며 상기 줄기부로부터 멀어질수록 서로 멀어지는 제1 및 제2 가지부 및 상기 제1 및 제2 가지부로부터 세로 방향으로 형성되어 있으며 서로 반대 방향으로 뻗어 있는 제1 및 제2 가지단부를 포함하는 제4 개구부, 상기 제1 가지부와 나란한 제1 중앙부 및 상기 제1 중앙부의 양단으로부터 각각 가로 방향과 세로 방향으로 형성되어 있는 제1 및 제2 굴절부를 포함하는 제5 개구부 및 상기 제4 개구부에 대하여 상기 제5 개구부와 대칭을 이루는 제6 개구부로 이루어지며,

상기 제1 개구 패턴과 제2 개구 패턴은 액정 표시 장치를 위에서 바라볼 때 교대로 위치하며,

상기 기판 간격재는 상기 제2 개구 패턴의 끝에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 8】

절연 제1 기판,

상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며 제1 개구 패턴을 가지는 화소 전극,

상기 제1 기판과 대향하고 있는 절연 제2 기판,

상기 제2 기판에 형성되어 있으며 제2 개구 패턴을 가지는 공통 전극,

상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 주입되어 있는 액정 물질을 포함하며,

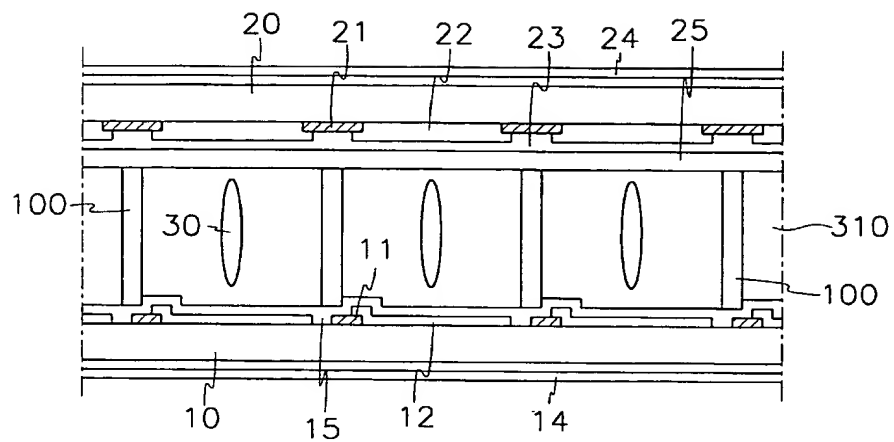
상기 제1 개구 패턴은 상기 화소 전극의 상면을 세로로 분할하는 제1 개구부와 상기 제1 개구부의 아래에 위치되어 있으며 상기 화소 전극을 가로로 분할하는 제2 개구부를 포함하며

상기 제2 개구 패턴은 세로 방향으로 형성되어 있는 제3 개구부와 상기 제3 개구부의 아래에 가로 방향으로 형성되어 있는 제4 개구부를 포함하며,

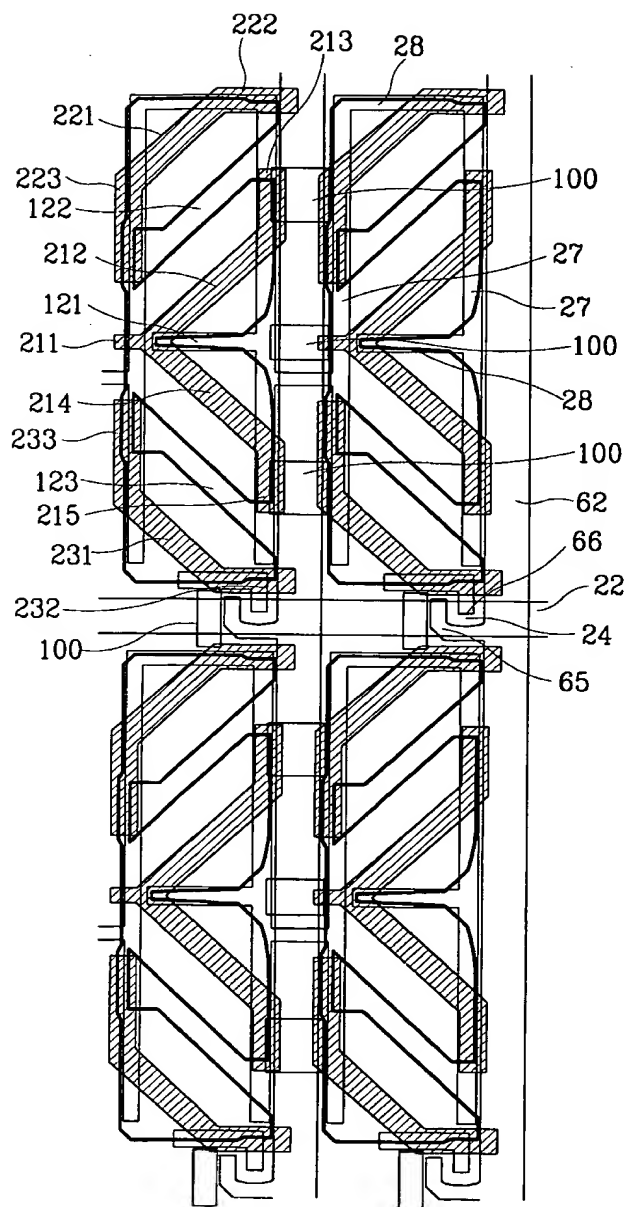
상기 제1 개구부와 상기 제3 개구부는 교대로 위치하며 상기 화소 전극의 상면을 세로로 다수의 영역으로 분할하고, 상기 제2 개구부와 상기 제4 개구부는 교대로 위치하며 상기 화소 전극의 하면을 가로로 다수의 영역으로 분할하고 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

